

Warszawa, 19 grudnia 1938 r.

URZĄD PATENTOWY



H 01 j 25/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 27486.

Kl. 21 g, 13/01.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).

**Układ magnetronowy do wytwarzania drgań bardzo wielkiej częstotliwości
oraz lampa wyładowcza do stosowania w tym układzie.**

Zgłoszono 17 czerwca 1935 r.

Udzielono 29 października 1938 r.

Pierwszeństwo: 7 lipca 1934 r. (Niderlandy).

Wynalazek dotyczy układu magnetronowego do wytwarzania drgań bardzo wielkiej częstotliwości. Drgania, które mogą być wytwarzane za pomocą takiego układu, można podzielić na kilka rodzajów.

Można np. za pomocą lampy oscylatorowej, posiadającej cylindryczną anodę, otaczającą prostoliniową katodę, wytwarzać drgania, których okres jest tego samego rzędu wielkości, co czas przebiegu elektronów w lampie. Częstotliwość tych drgań jest proporcjonalna do natężenia pola magnetycznego.

Drugi rodzaj drgań może być wytwarzany za pomocą lampy oscylatorowej, w

której jedna lub kilka par anod są umieszczone symetrycznie względem katody i która posiada ujemną oporność, jeżeli potencjały dwóch leżących naprzeciw siebie anod są różne. Jeżeli do dwóch leżących naprzeciw siebie anod przyłączony jest obwód drgań, to wskutek ujemnej oporności lampy w obwodzie tym wytwarzają się drgania, których częstotliwość zależy od częstotliwości własnej obwodu drgań. Częstotliwość tych drgań jest niezależna od natężenia pola magnetycznego. Trzeci rodzaj drgań występuje wtedy, gdy w lampie oscylatorowej, posiadającej jedną lub kilka otaczających katodę par anod, które

razem tworzą płaszcz cylindryczny o przerwach szczelinowych równoległych do osi cylindra, natężenie pola magnetycznego jest większe od natężenia pola, przy którym w razie braku drgań prąd anodowy osiąga wartość najmniejszą. Częstotliwość drgań tego rodzaju jest odwrotnie proporcjonalna do natężenia pola magnetycznego. Powstawanie tych drgań można wyjaśnić na podstawie równań ruchu elektronów w lampie. Z równań tych wynika, że przy istnieniu małego napięcia zmiennego między dwiema anodami lampy oscylatorowej elektrony mogą dosięgać anod po przebyciu ze stałą szybkością kątową drogi w kształcie spirali śrubowej. Z tego wynika, że szybkość liniowa, z jaką elektrony padają na anodę, jest znacznie mniejsza od szybkości, odpowiadającej stałemu napięciu anodowemu, wskutek czego mogą być wytwarzane silne drgania. Częstotliwość drgań, wytwarzanych w lampie generatorowej o dwóch anodach, określić można w przybliżeniu za pomocą równania

$$\omega = \frac{2 V_a}{r_a^2 H}$$

w którym V_a oznacza napięcie anodowe prądu stałego, r_a — odległość osi symetrii od anod i H — natężenie pola magnetycznego.

Wynalazek dotyczy układu magnetronowego, zawierającego lampę oscylatorową o dwóch lub kilku parach anod i nadającego się zwłaszcza do wytwarzania drgań trzeciego rodzaju. Szczególną zaletą tego rodzaju drgań jest to, że mogą być one wytwarzane ze znacznie większą sprawnością aniżeli drgania innych rodzajów. Przy zastosowaniu układu połączeń według wynalazku sprawność może wynosić więcej aniżeli 50%, podczas gdy przy wytwarzaniu drgań pierwszego i drugiego rodzaju sprawność wynosi najwyżej 30%.

Jeżeli do wytwarzania trzeciego rodza-

ju drgań, których częstotliwość jest odwrotnie proporcjonalna do natężenia pola magnetycznego, zastosowana zostanie lampka oscylatorowa, zawierająca dwie lub więcej par anod, połączonych w taki sposób z opornością wyjściową, że potencjał każdej anody jest przeciwny potencjałowi najbliższej leżących anod, wówczas można otrzymać częstotliwości większe aniżeli przy zastosowaniu lampy oscylatorowej o dwóch anodach. Przy zastosowaniu lampy tego rodzaju o dwóch parach anod można mianowicie wytwarzać drgania, których częstotliwość jest określona w przybliżeniu równaniem:

$$\omega = \frac{4 V_a}{r_a^2 H}$$

Częstotliwość ta jest zatem dwa razy większa od częstotliwości, która może być otrzymana za pomocą lampy oscylatorowej o dwóch anodach. Jeżeli potrzebne są drgania o jeszcze większej częstotliwości, wówczas można zastosować lampę oscylatorową o trzech lub więcej parach anod, połączonych w analogiczny sposób z opornością wyjściową.

Jednak przy określonej wartości natężenia pola magnetycznego skłonność do samowzbudzenia się jest tym mniejsza, im większa jest liczba anod lampy oscylatorowej. Okazało się ponadto, że skłonność do samowzbudzenia się zmniejsza się, gdy natężenie pola się zwiększa.

Samowzbudliwość lampy można według wynalazku zwiększyć przez takie rozmieszczenie względem siebie katody, anod i cewki magnesującej, żeby pole magnetyczne lub zmienne pole elektryczne między anodami lub też oba pola były niesymetryczne przynajmniej względem części katody.

Na rysunku przedstawione są schematycznie przykłady wykonania wynalazku.

Na fig. 1 przedstawiona jest lampka oscylatorowa, posiadająca dwie pary anod

2, 4 i 3, 5, tworzących razem płaszcz cylindryczny o przerwach szczelinowych, przebiegających równolegle do osi tego cylindra na całej jego wysokości, i połączonych przewodząco na przemian bezpośrednio ze sobą. Między parą anod 2, 4 i parą anod 3, 5 leży obwód drgań 6, składający się z równomiernie rozłożonej samoindukcji i pojemności, nastrojony na częstotliwość wytwarzanych drgań. Źródło napięcia anodowego jest połączone z jednej strony z mostkiem 7, służącym do strojenia obwodu 6, z drugiej zaś strony z katodą 8 lampy oscylatorowej. Katoda 8 jest prostoliniowa i ustawiona prostopadle do płaszczyzny rysunku. Cewka magnesująca (nie uwidoczniiona na rysunku), zasilana wyprostowanym prądem zmiennym lub też prądem stałym, jest umieszczona w ten sposób, że linie sił przebiegają równolegle do katody. Natężenie pola magnetycznego w lampie jest o tyle większe od krytycznego natężenia pola, przy którym w przypadku braku drgań prąd anodowy osiąga wartość najmniejszą, że za pomocą opisanego układu połączeń można wytwarzać drgania, których częstotliwość, praktycznie biorąc, jest odwrotnie proporcjonalna do natężenia pola magnetycznego. Odległości katody 8 od anod 2, 3, 4 i 5 są według wynalazku różne, wskutek czego zmienne pole elektryczne między anodami jest niesymetryczne w stosunku do katody. Dzięki temu już przed powstaniem drgań elektrony znajdują się w tych miejscach przestrzeni międzyelektrodowej, w których powstaje dostatecznie silne zmienne pole elektryczne, skoro tylko do obu par anod 2, 4 i 3, 5 przyłożone zostanie zmienne napięcie anodowe. Wskutek istnienia zmiennej siły stycznej, wywieranej na elektrony przez zmienne pole elektryczne, elektrony mogą osiągnąć anod, poruszając się po spirali śrubowej, wskutek czego mogą powstać drgania. Im większe jest natężenie pola magnetycznego, tym

obręb, w którym znajdują się elektrony przed powstaniem drgań, jest bardziej oddalony od obrębu, w którym powstaje dostatecznie silne elektryczne pole zmienne, i tym samym musi być tym większa mimośrodowość katody. Mimośrodowość powinna być duża również w lampach wyładowczych o większej liczbie par anod, ponieważ w tych lampach zmienne pole elektryczne jest słabsze zdala od anod niż w lampie z mniejszą liczbą par anod o tego nicy potencjałów między anodami.

W drugiej postaci wykonania lampy samego rzędu wielkości lub tej samej różniłkowej według wynalazku zastosowana jest katoda prostoliniowa umieszczona symetrycznie względem anod, która jednak posiada część wygiętą. Katoda tego rodzaju jest przedstawiona na fig. 2, przy czym cyfrą 8 oznaczona jest część prostoliniowa katody, a cyfrą 8a — część wygiętą. W lampie oscylatorowej o tego rodzaju katodzie zwiększenie samowzbudliwości uzyskane zostaje dzięki temu, że przed powstaniem drgań elektrony, wysyłane przez wygiętą część 8a, znajdują się w obrębie, w którym po przyłożeniu napięcia zmiennego do anod powstaje dostatecznie silne zmienne pole elektryczne.

W trzeciej postaci wykonania wynalazku zastosowana jest katoda, składająca się z dwóch lub większej liczby równoległych drutów. Ta postać wykonania przedstawiona jest w przekroju na fig. 3, przy czym liczbami 8, 9, 10 i 11 oznaczone są poszczególne druty.

W innej jeszcze postaci wykonania wynalazku zastosować można prostoliniową katodę, tworzącą kąt z osią symetrii anod.

Zwiększyć samowzbudliwość lampy można także umieszczając w lampie wyładowczej o prostoliniowej katodzie, leżącej na osi symetrii anod, cewkę magnesującą równolegle i jednocześnie mimośrodowo względem katody. Można również w razie potrzeby zastosować dla polepszenia sa-

mowzbudliwości lampy kilka opisanych
wyżej środków jednocześnie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ magnetronowy do wytwarzania drgań bardzo wielkiej częstotliwości, zawierający lampę wyładowczą, w której na elektrony działa pole magnetyczne i która posiada dwie lub kilka par anod, otaczających katodę i tworzących razem płaszczyznę cylindryczną o przerwach szczelinowych, przebiegających równolegle do osi tego cylindra na całej jego wysokości, oraz tak połączonych z opornością wyjściową, iż potencjał każdej anody jest przeciwny potencjałowi najbliższej doń leżących anod, przy czym natężenie pola magnetycznego jest większe do natężenia pola, przy którym w przypadku braku drgań prąd anodowy wykazuje wartość najmniejszą, znamienne tym, że katoda, anody oraz cewka magnesująca są rozmieszczone w taki sposób, iż pole magnetyczne lub zmienne pole elektryczne między anodami lub obydwa pola są niesymetryczne przynajmniej względem części katody.

2. Układ magnetronowy według zastrz.

1, znamienne tym, że cewka magnesująca, wytwarzająca pole magnetyczne, jest umieszczona mimośrodowo a równolegle do osi symetrii anod.

3. Lampa wyładowcza do stosowania w układzie magnetronowym według zastrz. 1, zawierająca dwie lub więcej par anod, znamienne tym, że odległości katody lub części katody od poszczególnych anod są różne.

4. Lampa wyładowcza według zastrz. 3, znamienne tym, że katoda składa się z dwóch lub więcej równoległych drutów prostoliniowych (8 — 11).

5. Lampa wyładowcza według zastrz. 3, znamienne tym, że zawiera prostoliniową katodę (8), posiadającą część wygiętą (8a).

6. Lampa wyładowcza według zastrz. 3, znamienne tym, że zawiera prostoliniową katodę (8), która tworzy pewien kąt z osią symetrii anod.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

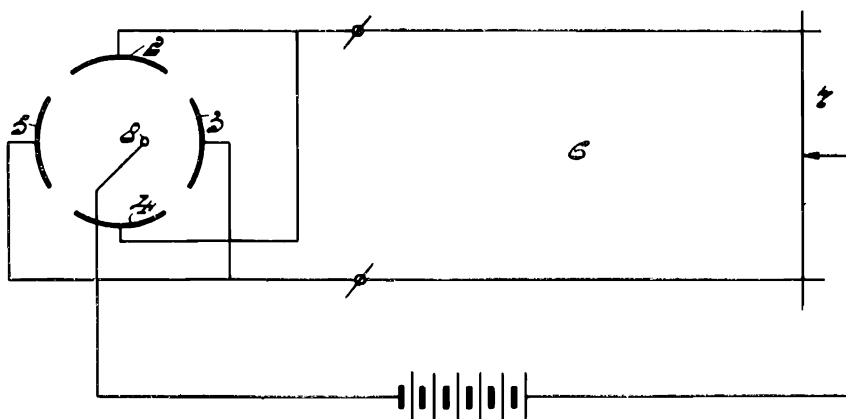


Fig. 2

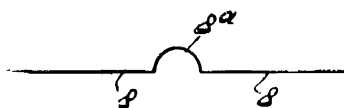


Fig. 3

